

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP04/018887

International filing date: 17 December 2004 (17.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-132346  
Filing date: 28 April 2004 (28.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 03 March 2005 (03.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

09.2.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 2004年 4月28日  
Date of Application:

出願番号 特願2004-132346  
Application Number:

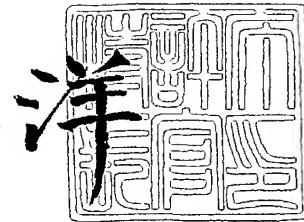
[ST. 10/C] : [JP2004-132346]

出願人 新東工業株式会社  
Applicant(s):

2004年12月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 SP16-17  
【提出日】 平成16年 4月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県豊川市穂ノ原3丁目1番地 新東工業株式会社豊川製作所  
内  
【氏名】 平田 実  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県豊川市穂ノ原3丁目1番地 新東工業株式会社豊川製作所  
内  
【氏名】 小宮山 貴之  
【特許出願人】  
【識別番号】 000191009  
【氏名又は名称】 新東工業株式会社  
【代表者】 平山 正之  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 002635  
【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

重ね合せられた鋳枠無しの上・下鋳型を造型する装置であって；側壁に砂吹込み口をそれぞれ有する2対の上・下鋳枠と；これら2対の上・下鋳枠のうち1対の上・下鋳枠の間に搬入出機構によって入出可能に配設されたマッチプレートと；前記1対の上・下鋳枠によって前記マッチプレートを挟持し、前記上・下鋳枠における前記マッチプレートが無いそれぞれの開口部に、複数の上・下スクイズフットを備えた上・下スクイズ手段の複数の上・下スクイズフットをそれぞれ入出可能に設け、かつ前記マッチプレートを挟持した前記1対の上・下鋳枠が垂直状態になる位置と水平状態になる位置の間を支持軸を中心にして垂直面内で正逆回転可能にして支持した鋳物砂スクイズ機構と；この鋳物砂スクイズ機構を正逆回転させる回転駆動機構と；この回転駆動機構の駆動によって垂直状態にある前記1対の上・下鋳枠に対して前記砂吹込み口から鋳物砂を吹き込む砂吹込み機構と；重ね合わせられかつ水平状態にある上・下鋳型内在の前記1対の上・下鋳枠から前記上・下鋳型を抜き出す鋳型抜出し機構と；前記1対の上・下鋳枠が水平状態にある前記鋳物砂スクイズ機構と前記鋳型抜出し機構の間を、一対ずつ上下に連なって水平に並ぶ水平状態の2対の前記上・下鋳枠を、交互に間欠的に旋回させかつ前記上鋳枠を昇降可能な鋳枠旋回機構と；を具備したことを特徴とする鋳枠無し上・下鋳型の造型装置。

**【請求項 2】**

請求項1に記載の鋳枠無し上・下鋳型の造型装置における垂直状態の前記マッチプレートと前記上・下鋳枠と前記上・下スクイズ手段によって画成される上・下造型空間に、鋳物砂を充填する方法であって、前記マッチプレートの模型部とこれと相対向する前記上・下スクイズ手段における複数の上・下スクイズフットとの間隔を、鋳物砂のスクイズ前とスクイズ後の割合が相互にほぼ同一になるように設定した後、前記上・下造型空間に前記砂吹込み口から鋳物砂を吹き込むことを特徴とする鋳枠無し上・下鋳型造型装置への鋳物砂の充填方法。

**【請求項 3】**

請求項1に記載の鋳枠無し上・下鋳型の造型装置における垂直状態の前記マッチプレートと前記上・下鋳枠と前記上・下スクイズ手段によって画成される上・下造型空間に、鋳物砂を充填する方法であって、前記マッチプレートの模型部とこれと相対向する前記上・下スクイズ手段における複数の上・下スクイズフットとの空間を、鋳物砂の流動が容易になるように形成した後、前記上・下造型空間に前記砂吹込み口から鋳物砂を吹き込むことを特徴とする鋳枠無し上・下鋳型造型装置への鋳物砂の充填方法。

**【請求項 4】**

請求項1に記載の鋳枠無し上・下鋳型の造型装置を用いて鋳型を造型する方法であって、垂直状態の前記マッチプレートと前記上・下鋳枠と前記上・下スクイズ手段によって画成した上・下造型空間に前記砂吹込み口から鋳物砂を吹き込む第1砂吹込み工程と、前記上・下スクイズ手段における複数の上・下スクイズフットをそれぞれ進行させて前記上・下造型空間内の鋳物砂をスクイズする第1スクイズ工程と、前記上・下スクイズ手段における複数の上・下スクイズフットを後退させた後、前記上・下造型空間に前記砂吹込み口から鋳物砂を吹き込む第2砂吹込み工程と、前記上・下スクイズ手段における複数の上・下スクイズフットのスクイズ面をそろえた状態で複数の上・下スクイズフットを一体的に進行させて前記上・下造型空間内の鋳物砂をスクイズする第2スクイズ工程と、を含むことを特徴とする鋳枠無し上・下鋳型の造型装置による鋳型造型方法。

**【請求項5】**

請求項1に記載の鋳枠無し上・下鋳型の造型装置における前記2対の上・下鋳枠を搭載した前記鋳枠旋回機構を用いて前記マッチプレートを交換する方法であつて、前記2対の上・下鋳枠のうち2個の上鋳枠を上昇させる工程と、前記鋳物砂スクイズ機構側に位置する前記上鋳枠に台車を介して前記マッチプレートを搬入する工程と、前記鋳型抜出し機構に位置する前記上鋳枠に台車を介して前記マッチプレートを搬入する工程と、前記鋳枠旋回機構の駆動により、鋳物砂スクイズ機構側に位置する前記マッチプレートを前記鋳型抜出し機構の位置に、また前記鋳型抜出し機構に位置する前記マッチプレートを前記鋳物砂スクイズ機構側の位置にそれぞれ旋回移動させる工程と、旋回移動した2個の前記マッチプレートを前記鋳物砂スクイズ機構側の位置および前記鋳型抜出し機構の位置からそれぞれ搬出する工程と、を含むことを特徴とするマッチプレートの交換方法。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】鋳枠無し上・下鋳型の造型装置、鋳枠無し上・下鋳型造型装置への鋳物砂の充填方法、鋳枠無し上・下鋳型の造型装置による鋳型造型方法および鋳枠無し上・下鋳型の造型装置によるマッチプレートの交換方法

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、重ね合せられた鋳枠無し上・下鋳型を造型する装置、この鋳型造型装置への鋳物砂の充填方法、この鋳型造型装置を用いた鋳型造型方法およびこの鋳型造型装置を用いたマッチプレートの交換方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、この種の鋳型造型装置の一つとして、基台の上方に位置し、床面に対して水平方向にスクイズを行う鋳物砂圧縮ステーションと、基台の床面近くに位置し床面に対して垂直方向に型合わせおよび鋳枠抜きを行う枠抜きステーションとの間を、上・下2対の鋳枠を交互にして間欠に往復運動させて、重ね合せられた鋳枠無しの上・下鋳型を造型するようとしたものがある。

## 【0003】

しかし、このように構成された従来の鋳枠無し上・下鋳型の造型装置では、造型した上・下鋳型の密度が均一でないなどの問題があった。また、マッチプレートを容易に交換できない問題もあった。

## 【特許文献1】特公昭62-16736号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

解決しようとする問題点は、垂直状態のマッチプレートと上・下鋳枠と上・下スクイズ手段を備えた鋳枠無し上・下鋳型の造型装置によって造型した上・下鋳型の密度が均一でない点と、マッチプレートを容易に交換できない点である。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

上記の目的を達成するために請求項1の鋳枠無し上・下鋳型の造型装置は、重ね合せられた鋳枠無しの上・下鋳型を造型する装置であって；側壁に砂吹込み口をそれぞれ有する2対の上・下鋳枠と；これら2対の上・下鋳枠のうち1対の上・下鋳枠の間に搬入出機構によって入出可能に配設されたマッチプレートと；前記1対の上・下鋳枠によって前記マッチプレートを挟持し、前記上・下鋳枠における前記マッチプレートが無いそれぞれの開口部に、複数の上・下スクイズフットを備えた上・下スクイズ手段の複数の上・下スクイズフットをそれぞれ入出可能に設け、かつ前記マッチプレートを挟持した前記1対の上・下鋳枠が垂直状態になる位置と水平状態になる位置の間を支持軸を中心にして垂直面内で正逆回転可能にして支持した鋳物砂スクイズ機構と；この鋳物砂スクイズ機構を正逆回転させる回転駆動機構と；この回転駆動機構の駆動によって垂直状態にある前記1対の上・下鋳枠に対して前記砂吹込み口から鋳物砂を吹き込む砂吹込み機構と；重ね合わせられかつ鋳枠に対して前記砂吹込み口から鋳物砂を吹き込む砂吹込み機構と；重ね合わせられかつ鋳枠内に在る前記1対の上・下鋳枠から前記上・下鋳型を抜き出す鋳型抜出し機構と；前記1対の上・下鋳枠が水平状態にある前記鋳物砂スクイズ機構と前記鋳型抜出し機構の間を、一対ずつ上下に連なって水平に並ぶ水平状態の2対の前記上・下鋳枠を、交互に間欠的に旋回させかつ前記上鋳枠を昇降可能な鋳枠旋回機構と；を具備したことを特徴とする。

## 【0006】

このように構成されたものは、垂直状態のマッチプレートと上・下鋳枠と上・下スクイズ手段によって上・下造型空間を画成し、さらに、マッチプレートの模型部とこれと相対

向する上・下スクイズ手段における複数の上・下スクイズフットとの間隔を、スクイズ前とスクイズ後の割合が相互にほぼ同一になるように設定し、続いて、上・下造型空間に砂吹込み口から鋳物砂を吹き込み、その後、上・下造型空間の鋳物砂を上・下スクイズ手段によってスクイズする。

### 【0007】

また、請求項5におけるマッチプレートの交換方法は、請求項1に記載の鋳枠無し上・下鋳型の造型装置における前記2対の上・下鋳枠を搭載した前記鋳枠旋回機構を用いて前記マッチプレートを交換する方法であって、前記2対の上・下鋳枠のうち2個の上鋳枠を上昇させる工程と、前記鋳物砂スクイズ機構側に位置する前記上鋳枠に台車を介して前記マッチプレートを搬入する工程と、前記鋳型抜出し機構に位置する前記上鋳枠に台車を介して前記マッチプレートを搬入する工程と、前記鋳枠旋回機構の駆動により、鋳物砂スクイズ機構側に位置する前記マッチプレートを前記鋳型抜出し機構の位置に、また前記鋳型抜出し機構に位置する前記マッチプレートを前記鋳物砂スクイズ機構側の位置にそれぞれ旋回移動させる工程と、旋回移動した2個の前記マッチプレートを前記鋳物砂スクイズ機構側の位置および前記鋳型抜出し機構の位置からそれぞれ搬出する工程と、を含むことを特徴とする。

### 【発明の効果】

### 【0008】

上記の説明から明らかなように請求項1は、重ね合せられた鋳枠無しの上・下鋳型を造型する装置であって；側壁に砂吹込み口をそれぞれ有する2対の上・下鋳枠と；これら2対の上・下鋳枠のうち1対の上・下鋳枠の間に搬入出機構によって入出可能に配設されたマッチプレートと；前記1対の上・下鋳枠によって前記マッチプレートを挟持し、前記上・下鋳枠における前記マッチプレートが無いそれぞれの開口部に、複数の上・下スクイズフットを備えた上・下スクイズ手段の複数の上・下スクイズフットをそれぞれ入出可能に設け、かつ前記マッチプレートを挟持した前記1対の上・下鋳枠が垂直状態になる位置と水平状態になる位置の間を支持軸を中心にして垂直面内で正逆回転可能にして支持した鋳物砂スクイズ機構と；この鋳物砂スクイズ機構を正逆回転させる回転駆動機構と；この回転駆動機構の駆動によって垂直状態にある前記1対の上・下鋳枠に対して前記砂吹込み口から鋳物砂を吹き込む砂吹込み機構と；重ね合せられかつ水平状態にある上・下鋳型内在の前記1対の上・下鋳枠から前記上・下鋳型を抜き出す鋳型抜出し機構と；前記1対の上・下鋳枠が水平状態にある前記鋳物砂スクイズ機構と前記鋳型抜出し機構の間を、一対ずつ上下に連なって水平に並ぶ水平状態の2対の前記上・下鋳枠を、交互に間欠的に旋回させかつ前記上鋳枠を昇降可能な鋳枠旋回機構と；を具備したから、上・下造型空間においてマッチプレートの模型部とコレール相対向する上・下スクイズ手段における複数の上・下スクイズフットとの間隔を、鋳物砂のクイズ前とスクイズ後の割合が相互にほぼ同一になるように設定することにより、造型した上・下鋳型の密度をほぼ均一にしつつこの上・下鋳型における上・下スクイズ手段側の面をほぼ平坦にすることができるなどの優れた実用的効果を奏する。

### 【0009】

また、請求項5におけるマッチプレートの交換方法は、請求項1に記載の鋳枠無し上・下鋳型の造型装置における前記2対の上・下鋳枠を搭載した前記鋳枠旋回機構を用いて前記マッチプレートを交換する方法であって、前記2対の上・下鋳枠のうち2個の上鋳枠を上昇させる工程と、前記鋳物砂スクイズ機構側に位置する前記上鋳枠に台車を介して前記マッチプレートを搬入する工程と、前記鋳型抜出し機構に位置する前記上鋳枠に台車を介して前記マッチプレートを搬入する工程と、前記鋳枠旋回機構の駆動により、鋳物砂スクイズ機構側に位置する前記マッチプレートを前記鋳型抜出し機構の位置に、また前記鋳型抜出し機構に位置する前記マッチプレートを前記鋳物砂スクイズ機構側の位置にそれぞれ旋回移動させる工程と、旋回移動した2個の前記マッチプレートを前記鋳物砂スクイズ機構側の位置および前記鋳型抜出し機構の位置からそれぞれ搬出する工程と、を含むから、従来

のこの種の鋳型造型装置におけるマッチプレートの交換方法よりもマッチプレートを、より短時間にして効率よく交換することができるなどの優れた実用的効果を奏する。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0010】

本発明を適用した鋳枠無し上・下鋳型の造型装置の最良の形態について図1～図5に基づき詳細に説明する。図1～図4に示すように、本鋳枠無し上・下鋳型の造型装置は、内部に空間を形成した直方体状の機台1と、側壁に砂吹込み口をそれぞれ有する2対の上・下鋳枠2・3・2・3と；これら2対の上・下鋳枠2・3・2・3のうち1対の上・下鋳枠2・3の間に搬入出機構4によって出入可能に配設されたマッチプレート5と；前記1対の上・下鋳枠2・3によって前記マッチプレート5を挟持し、前記上・下鋳枠2・3における前記マッチプレート5が無いそれぞれの開口部に、複数の上・下スクイズフット6a・6a・7a・7aをそれぞれ備えた上・下スクイズ手段6・7の複数の上・下スクイズフット6a・6a・7a・7aをそれぞれ入出可能に設け、かつ前記マッチプレート5を挟持した前記1対の上・下鋳枠2・3が垂直状態になる位置と水平状態になる位置の間を前記機台1に設けた支持軸8を中心にして垂直面内で正逆回転可能にして支持した鋳物砂スクイズ機構9と；この鋳物砂スクイズ機構9を正逆回転させる回転駆動機構としての横向きのシリンダ10と；このシリンダ10の伸長作動によって垂直状態にある前記1対の上・下鋳枠2・3に対して前記砂吹込み口から鋳物砂を吹き込む砂吹込み機構11と；重ね合わせられかつ水平状態にある上・下鋳型内在の前記1対の上・下鋳枠2・3から前記上・下鋳型を抜き出す鋳型抜出し機構12と；前記1対の上・下鋳枠2・3が水平状態にある前記鋳物砂スクイズ機構9と前記鋳型抜出し機構12の間を、1対ずつ上下に連なつて水平に並ぶ水平状態の2対の前記上・下鋳枠2・3を交互にして間欠的に旋回させかつ前記上鋳枠2を掛止して昇降可能な鋳枠旋回機構13と；で構成してある。

##### 【0011】

そして、前記2対の上・下鋳枠2・3・2・3のそれぞれの上・下鋳枠2・3においては、図1に示すように、前記上鋳枠2の前後外側面に垂設した一対の連結杆14・14間に前記下鋳枠3を摺動自在にして架装し、さらに下鋳枠3を前記一対の連結杆14・14の下端位置で掛止するようになっており、さらに、前記上鋳枠2の前後外面の中央部および前記鋳物砂スクイズ機構9側の位置にある時における前記下鋳枠3の前後外面の右寄り位置に突起部（図示せず）をそれぞれ設けてある。

##### 【0012】

また、前記マッチプレート5の搬入出機構4は、図2に示すように、前記鋳物砂スクイズ機構9の前記支持軸8に環装したリング部材15と、後述の回動フレーム18に枢支しがつピストンロッドの先端を前記リング部材15の一部と回動自在に連接したシリンダ16と、基端が前記リング部材15に固着した片持ち構造の1対のアーム17・17と、前記マッチプレート5を載せて左右方向へ往復動自在な吊下げ型の台車45と、で構成してあって、前記シリンダ16の伸縮作動により前記1対のアーム17・17が上下回動して、前記台車45は、後述のレール46・47・47を介して前記鋳物砂スクイズ機構9おける水平状態の前記1対の上・下鋳枠2・3間に前記マッチプレート5を搬入・搬出させることができるようになっている（図8～図10参照）。また、前記マッチプレート5の交換時は、前記上鋳枠2を介して台車45を短い所要長さ下降させながら前記シリンダ16の伸縮作動により前記1対のアーム17・17が上下回動することにより、アーム17・17を台車45に連結したり、連結状態を解くことができるようになっている。

##### 【0013】

また、前記鋳物砂スクイズ機構9においては、図1および図2に示すように、前記機台1の上部の中央に装着した前記支持軸8に前記回転フレーム18が中心付近にて垂直面内で正逆回転自在に枢支して設けてあり、この回動フレーム18の右側面には上下方向へ延びる一対のガイドロッド19・19が前後方向へ所要の間隔をおいて装着してある。この一対のガイドロッド19・19間における上部には逆L字状の上昇降フレーム20が、また

、前記一对のガイドロッド 19・19間における下部にはL字状の下昇降フレーム 21が、一体的に設けたホルダー部を介しそれぞれ摺動自在にして架装してあり、これら上・下昇降フレーム 20・21は前記回転フレーム 18に装着した上向きシリンダ 22および下向きシリンダ 23の伸縮作動によって相互に接近・離隔するようになっている。また、前記回転フレーム 18には前記1対の上・下鉄枠 2・3が水平状態にある時に前記台車 45を誘導するレール 46が装着してある。さらに、前記上鉄枠 2・2のそれぞれには、これらが上昇した時に搬送レベルが前記レール 46のそれと同一になる前記台車 45の誘導用レール 47が装着してある（図8～図10参照）。

#### 【0014】

また、図2に示すように、前記上昇降フレーム 20には前記上スクイズプレール 6を進退させる複数のシリンダ 24・24が、また、前記下昇降フレーム 21には前記下スクイズプレール 7を進退させる複数のシリンダ 25・25がそれぞれ装着してある。そして、前記複数の上スクイズフット 6a・6aは複数のシリンダ 6b・6bの伸縮作動により、また、前記複数の下スクイズフット 7a・7aは複数のシリンダ 7b・7bの伸縮作動により、それぞれ進退動するようになっている。また、前記上・下昇降フレーム 20・21のそれぞれの水平状の上面は前記上・下鉄枠 2・3をそれぞれ押すことができる大きさを有している。

#### 【0015】

また、前記砂充填機構 11は、前記機台1の天井部の左寄り位置に装着してあり、さらに、砂噴出口付近である下部には鉄物砂を浮遊動化させる圧縮空気を噴射する2個の砂浮遊動化手段（図示せず）が構成してあって、前記上・下鉄枠 2・3に鉄物砂を吹込み充填する際には、2個の砂浮遊動化手段から圧縮空気を噴射して鉄物砂を浮遊動化させた状態で、鉄物砂の上方位置に圧縮空気を供給して鉄物砂を加圧することにより、鉄物砂を噴射するようになっている。なお、2個の砂浮遊動化手段から噴射する圧縮空気の圧力は0.05 MPa～0.18 MPaが好ましい。また、前記砂浮遊動化手段はそれぞれ独自に作動させることなく同時にまたは同一の制御により作動することもできる。

#### 【0016】

また、前記鉄型抜出し機構 12においては、上下に重なった水平状態の前記上・下鉄枠 2・3内に進入可能な抜出し板 28が、前記機台1の天井部に装着した下向きシリンダ 29のピストンロットの下端に固着してあって、前記抜出し板 28は前記シリンダ 29の伸縮作動により昇降するようになっている。また、前記抜出し板 28の真下には前記上・下鉄枠 2・3から抜き出された上下鉄型を受ける鉄型受け装置 30が配設してあり、鉄型受け装置 30においては、シリンダ 31の伸縮作動により伸縮するパンタグラフ 32によって昇降する昇降テーブル 42に、シリンダ 43の伸縮作動によって昇降する鉄型受けテーブル 44が装着してある。なお、このパンタグラフ 32を用いることにより、ピットを設ける必要がなくなる（図3および図4参照）。また、このパンタグラフ 32を前記鉄型抜出し機構 12にも適用して鉄型造型装置をコンパクトにすることも可能である。

#### 【0017】

また、前記鉄枠旋回機構 13においては、上下方向へ指向する回転軸 33が前記機台1に水平回転自在にして装着してあり、前記回転軸 33の上端には前記機台1の天井に装着したモータ 34の出力軸が連結してあって、前記回転軸 33は前記モータ 34の駆動により180度正逆回転するようになっている。そして、前記回転軸 33の上部には支持部材 35が装着してあり、支持部材 35には下方へ延びかつ前後方向へ所要の間隔をおいて対を成す2対のガイドロッド 36・36が垂設してあり、これら2対のガイドロッド 36・36は前記回転軸 33を中心にして左右に対向している。また、前記2対のガイドロッド 36・36のそれぞれの対には、前記上鉄枠 2の突起部を掛止可能な上掛止部材 37が上下摺動自在にして架装してあり、各上掛止部材 37には前記回転軸 33に装着した上向きシリンダ 38のピストンロットの先端が固着してあって、各上掛止部材 37はシリンダ 38の伸縮作動によって昇降するようになっている。さらに、前記2対のガイドロッド 36・36の下端には前記2個の下鉄枠 3・3の突起部を掛止可能な

下掛止部材 39 が固着してある。

なお、図中符号 40 は前記上・下鉄枠 2・3 内から抜き出された上・下鉄型を鉄型受けテーブル 30 上から押し出す鉄型排出装置である。

#### 【0018】

次に、このように構成した鉄枠無し鉄型の造型装置を用いて図 1 で示す状態から鉄枠無し上・下鉄型を造型する手順について説明する。まず、搬入出機構 4 のシリンダ 16 を伸長作動して 1 対のアーム 17・17 によってマッチプレート 5 を水平状態の 1 対の上・下鉄枠 2・3 間に搬入する。

#### 【0019】

次いで、鉄物砂スクイズ機構 9 の上向きシリンダ 22 および下向きシリンダ 23 の収縮作動により上・下昇降フレーム 20・21 を相互に接近させるとともにシリンダ 38 の伸縮作動により上掛止部材 37 を下降させて、上・下鉄枠 2・3 を相互に接近させるとともに、上・下鉄枠 2・3 によってマッチプレート 5 を挟持しながら、鉄物砂スクイズ機構 10 の複数のシリンダ 24・24・25・25 をそれぞれ所要長さ伸長作動して上・下スクイズ手段 6・7 の複数の上・下スクイズフット 6a・6a・7a・7a をそれぞれ上・下鉄枠 2・3 内に所要長さ挿入して上・下 2 個の造型空間を画成しながら、シリンダ 10 を伸長作動して鉄物砂スクイズ機構 9 を支持軸 8 を中心にして時計回り方向へ回転させて 1 対の上・下鉄枠 2・3 およびマッチプレート 5 を垂直状態にするとともに砂吹込み口を上方に移動させ、さらに、砂吹込み機構 11 の下端にその砂吹込み口をそれぞれ当接させる（図 5-a 参照）。そして、鉄物砂スクイズ機構 9 を時計回り方向へ回転させる途中で、鉄物砂スクイズ機構 9 における複数のシリンダ 19・19・20・20 をそれぞれ所要長さ伸長作動して、上・下スクイズ手段 6・7 の複数の上・下スクイズフット 6a・6a・7a をそれぞれ上・下鉄枠 2・3 内に所要長さ挿入する。

#### 【0020】

次いで、上・下スクイズ手段 6・7 の複数のシリンダ 6b・6b・7b・7b をそれぞれ所要長さ伸長作動して、マッチプレート 5 の模型部とこれと相対向する複数の上・下スクイズフット 6a・6a・7b・7b との間隔について、鉄物砂のスクイズ前とスクイズ後の割合が限りなく近づくような位置にする。すなわち、図 5-b に示すように、鉄物砂のスクイズ前におけるマッチプレート 5 の模型部とコレール相対向する複数の上・下スクイズフット 6a・6a・7b・7b とでそれぞれ成す間隔を A、B とし、さらに、図 5-c に示すように、スクイズ後におけるそれらを a、b としたとき、これらの割合  $a/A$  および  $b/B$  が、 $a/A = b/B$  の関係に限りなく近くなるようにする。言い換えると、模型部の高さが高い部分では上・下スクイズフット 6a・6a・7a・7a が伸び出して圧縮される鉄物砂の量を少なくし、模型部の高さが低い部分では、上・下スクイズフット 6a・6a・7a・7a はそまで、圧縮される鉄物砂の量を多くするように移動する。

#### 【0021】

次いで、上・下鉄枠 2・3 の砂吹込み口から上・下 2 個の造型空間に砂吹込み機構 11 によって鉄物砂を吹込み充填し、続いて、1 対の上・下鉄枠 2・3 およびマッチプレート 5 を水平状態に戻しながら複数のシリンダ 24・24・25・25 をそれぞれ伸長作動して複数の上・下スクイズフット 6a・6a・7a・7a をさらに進行させて上・下造型空間内の鉄物砂をそれぞれスクイズする。次いで、複数のシリンダ 6b・6b・7b・7b をそれぞれ収縮作動して複数の上・下スクイズフット 6a・6a・7a・7a を後退させた後、複数のシリンダ 24・24・25・25 をそれぞれさらに伸長作動して複数の上・下スクイズフット 6a・6a・7a・7a を進行させる。これにより、造型した上・下鉄型の密度をほぼ均一しつつこの上・下鉄型における上・下スクイズ手段側である上・下スクイズフット 6a・6a・7a・7a 側の面をほぼ平坦にする（図 5-c 参照）。

#### 【0022】

次いで、上向きシリンダ 22 および下向きシリンダ 23 の伸長作動して上・下昇降フレーム 20・21 を相互に離隔し、続いて、鉄枠旋回機構 13 のシリンダ 38 を伸長作動して、鉄物砂をスクイズして成る鉄型を内在した上鉄枠 2 を上掛止部材 37 によって吊り上げ

るとともにマッチプレート5から分離し、下鉄枠3を鉄枠旋回機構13の下掛止部材39上にそれぞれ載せる。次いで、シリンダ16を収縮作動して1対のアーム17・17によってマッチプレート5を上・下鉄枠2・3間から搬出し、続いて、鉄枠旋回機構13のモータ34の駆動により回転軸33を所要角度回転させて鋳型内在の上・下鉄枠2・3を鋳型抜出し機構12まで旋回移動させる。次いで、必要ならば鋳型に中子をセットした後、シリンダ38の収縮作動により鋳型内在の上鉄枠2を上掛止部材37を介して下降させて下鉄枠3に重ね合せる。

#### 【0023】

次いで、鋳型受け装置30のシリンダ43の伸長作動によって鋳型受けテーブル44を上昇させるとともに、シリンダ31の伸長作動により昇降テーブル42を介して鋳型受けテーブル44をさらに上昇させて、鋳型受けテーブル44上に鋳型内在の上・下鉄枠2・3を載せ、続いて、鋳型抜出し機構12のシリンダ29を伸長作動して抜出し板28を上鉄枠2の鋳型上に当接した後、シリンダ43を収縮作動して抜出し板28および鋳型受けテーブル44を相互に連動させながら下降させて上・下鉄枠2・3から上・下鋳型を抜き出し、続いて、シリンダ31の収縮作動により昇降テーブル42および鋳型受けテーブル44を介して上・下鋳型をさらに下降させ、その後、鋳型排出装置40によって鋳型受けテーブル44上の上・下鋳型を押し出す。

#### 【0024】

なお、上述した工程のうち、鋳型内在の上・下鉄枠2・3を鋳型抜出し機構12まで旋回移動するまでに、先行して造型した鋳型に必要ならば中子をセットした後、上述したと同様にして鋳型内在の1対の上・下鉄枠2・3を重ね合せ、鋳型を抜き出すようにする。

#### 【0025】

またなお、上述の最良の形態では、スクイズ前におけるマッチプレート5の模型部とこれと相対向する上・下スクイズ手段6・7における複数の上・下スクイズフット6a・6a・7a・7aとで成す間隔をA、Bとし、スクイズ後におけるそれらをそれぞれa、bとしたとき、これらの割合a/Aおよびb/Bが、a/A=b/Bの関係に限りなく近くなるようにし、これにより、造型した上・下鋳型の密度をほぼ均一しかつこの上・下鋳型における上・下スクイズフット6a・6a・7a・7a側の面をほぼ平坦になるようにしたが、これに限定されるものではなく、例えば、図6-aから図6-cに示すように、マッチプレート5の模型部とこれと相対向する上・下スクイズ手段6・7における複数の上・下スクイズフット6a・6a・7a・7aとの空間を、鋳物砂の流動が容易になるよう下スクイズフット6a・6a・7a・7aをそれぞれ形成した後、上・下造型空間に上・下鉄枠2・3の砂吹込み口から鋳物砂を吹き込んで造型するようにしてもよい。

#### 【0026】

また、図7-aから図7-fに示すように、マッチプレート5と、上・下鉄枠2・3と、上・下スクイズ手段6・7における複数の上・下スクイズフット6a・6a・7a・7aによって垂直状態の上・下造型空間を画成した後、上・下造型空間に上・下鉄枠2・3の砂吹込み口から鋳物砂を吹き込み、続いて、複数のシリンダ6b・6b・7b・7bをそれぞれ伸長作動して複数の上・下スクイズフット6a・6a・7a・7aをそれぞれ進行させて上・下造型空間内の鋳物砂をスクイズする。次いで、複数のシリンダ6b・6b・7b・7bをそれぞれ収縮作動して複数の上・下スクイズフット6a・6a・7a・7aを一旦後退させた後、上・下造型空間に再び砂吹込み口から鋳物砂を吹き込み、続いて、複数の上・下スクイズフット6a・6a・7a・7aのスクイズ面をそろえた状態で、複数のシリンダ19・19・20・20をそれぞれさらに伸長作動して複数の上・下スクイズフット6a・6a・7a・7aを一体的に進行させて上・下造型空間内の鋳物砂をさらにスクイズするようにしてもよい。

#### 【0027】

さらになお、複数の上・下スクイズフット6a・6a・7a・7aは、これらのうち複数個の上・下スクイズフット6a・6a・7a・7aを結合して一体化したものを含む構造

でもよい。

### 【0028】

次に、上述の鉄枠無し鉄型の造型装置においてマッチプレート5を交換する手順について説明する。まず、図8-aに示すように、鉄枠旋回機構13のシリンダ38・38を伸長作動して、上鉄枠2・2を上掛止部材37・37によってそれぞれ吊り上げた後、搬入出機構4のシリンダ16の伸長作動により1対のアーム17・17を反時計回り方向へ回動させてマッチプレート5(A)を載せた台車45をレール46から上鉄枠2のレール47上に移動させ、マッチプレート5(A)を左側の上鉄枠2に搬入し、続いて、図8-bに示すように、シリンダ38の伸縮作動により上鉄枠2を短い長さ上下動させながら、搬入出機構4のシリンダ16の収縮作動により1対のアーム17・17を時計回り方向へ回動させて1対のアーム17・17の台車45への連結状態を解くとともにアーム17・17を元に戻し、さらに、適宜の搬送装置に装着したレール上に吊り下げられ鉄型抜出し機構12側で待機しつつ交換すべきマッチプレート5(B)を搭載した台車45を、鉄型抜出し機構12に位置する右側の上鉄枠2のレール47と対向する位置まで移動させる。

### 【0029】

次いで、図9-aに示すように、鉄型抜出し機構12に位置する右側の上鉄枠2のレール47と対向する位置にある台車45を、この右側の上鉄枠2のレール47上に入手によって移動させて、右側のマッチプレート5(B)を右側の上鉄枠2に搬入し、続いて、図9-bに示すように、鉄枠旋回機構13のモータ34を駆動して、鉄物砂スクイズ機構9側に位置する左側のマッチプレート5(A)を鉄型抜出し機構12の位置に、また鉄型抜出し機構12に位置する右側のマッチプレート5(B)を鉄物砂スクイズ機構6側の位置にそれぞれ旋回移動させる。

### 【0030】

次いで、図10-aに示すように、シリンダ38の伸縮作動により左側の上鉄枠2を短い長さ上下動させながら、搬入出機構4のシリンダ16の伸長作動により1対のアーム17・17を反時計回り方向へ回動させて、マッチプレート5(B)を搭載した台車45に1対のアーム17・17を連結し、かつ、マッチプレート5(A)を搭載した台車45を右側の上鉄枠2のレール47上から右外側へ移動させ、続いて、図10-bに示すように、搬入出機構4のシリンダ16の収縮作動により1対のアーム17・17を時計回り方向へ回動させてマッチプレート5(B)を搭載した台車45を左側の上鉄枠2のレール47上からレール46上に移動させてマッチプレート5(B)を上鉄枠2から搬出し、かつ、右外側へ移動したマッチプレート5(A)搭載の台車45を適宜の搬送装置により適宜の場所へ移動させて、マッチプレート5の交換作業を完了する。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【0031】

【図1】本発明である鉄枠無し上・下鉄型の造型装置の最良の形態の正面図である。

【図2】図1の一部断面図である。

【図3】図1のA-A矢視図である。

【図4】図1の一部切欠き断面平面図である。

【図5】図1に示す鉄枠無し上・下鉄型の造型装置により鉄型を造型する工程の一部を示す動作説明図である。

【図6】図1に示す鉄枠無し上・下鉄型の造型装置により鉄型を造型する工程の一部を示す動作説明図である。

【図7】図1に示す鉄枠無し上・下鉄型の造型装置により鉄型を造型する工程の一部を示す動作説明図である。

【図8】図1に示す装置を用いてマッチプレートを交換する工程の一部を示す概略作動説明図であって、上部の平面図と下部の正面図が組になっている。

【図9】図1に示す装置を用いてマッチプレートを交換する工程の一部を示す概略作動説明図であって、上部の平面図と下部の正面図が組になっている。

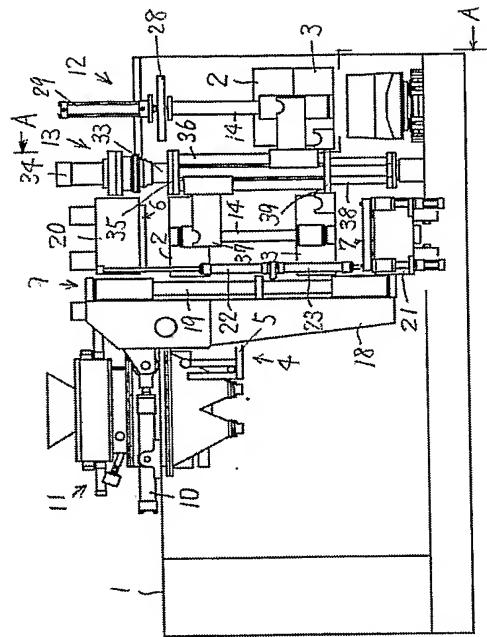
【図10】図1に示す装置を用いてマッチプレートを交換する工程の一部を示す概略作動説明図であって、上部の平面図と下部の正面図が組になっている。

【符号の説明】

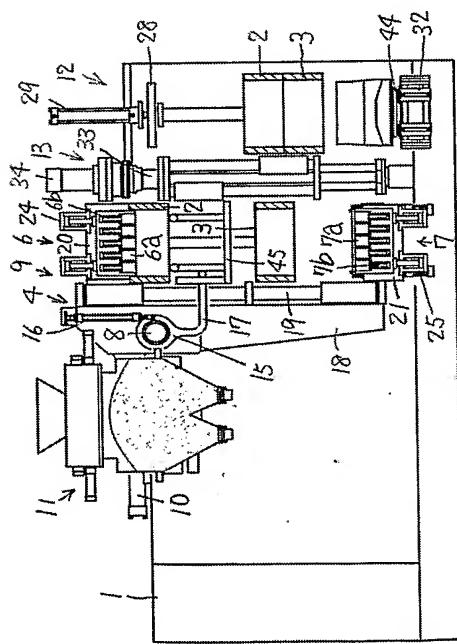
【0032】

- 2 上鋳枠
- 3 下鋳枠
- 5 マッチプレート
- 9 鋳物砂スクイズ機構
- 10 シリング
- 11 砂吹込み機構
- 12 鋳型抜出し機構
- 13 鋳枠旋回機構

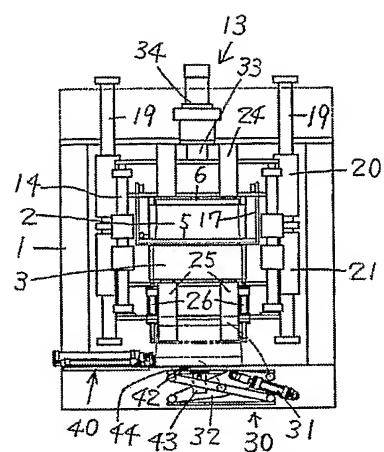
【書類名】 図面  
【図 1】



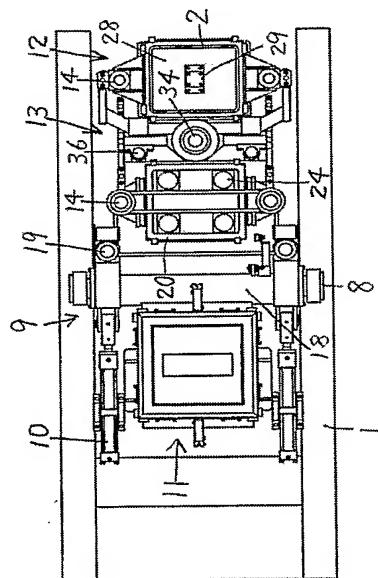
【図 2】



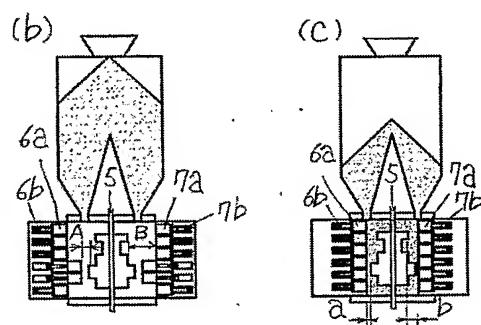
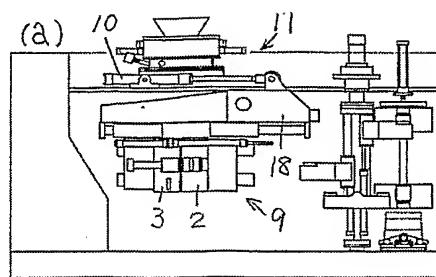
【図3】



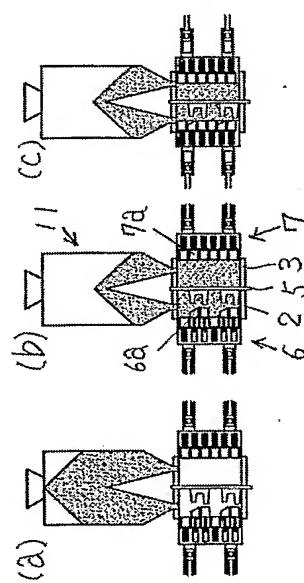
【図4】



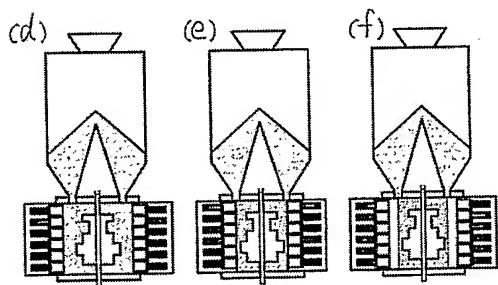
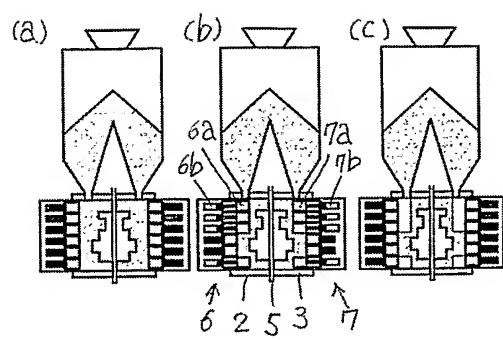
【図 5】



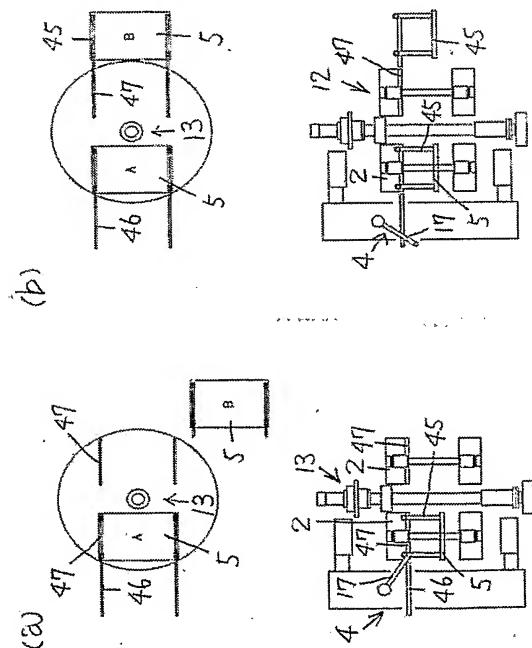
【図 6】



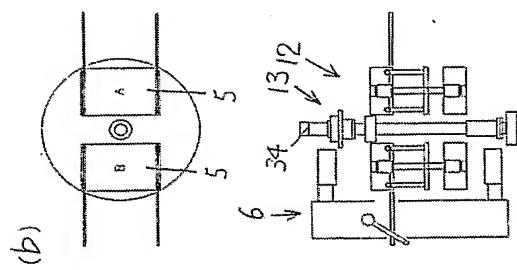
【図7】



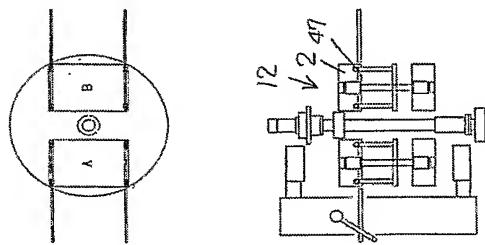
【図8】



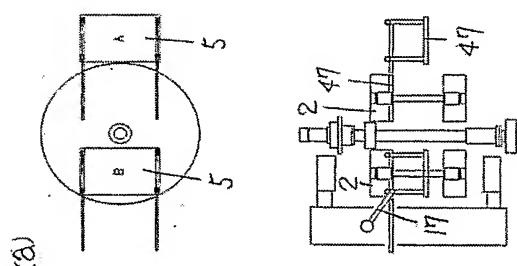
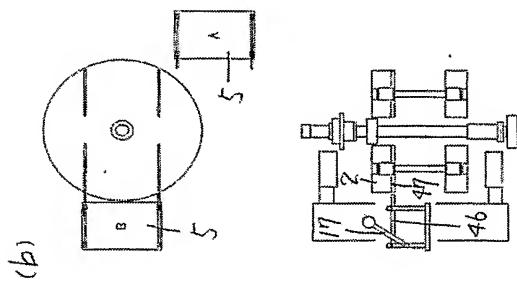
【図9】



(a)



【図10】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】垂直状態のマッチプレートと上・下鋳枠と上・下スクイズ手段を備えた鋳枠無し上・下鋳型の造型装置によって造型した上・下鋳型の密度が均一でない。

【解決手段】側壁に砂吹込み口をそれぞれ有する2対の上・下鋳枠2・3と；2対の上・下鋳枠のうち1対の上・下鋳枠の間に搬入出機構4によって入出可能に配設されたマッチプレート5と；1対の上・下鋳枠によってマッチプレートを挟持し、上・下鋳枠における前記マッチプレートが無いそれぞれの開口部に、複数の上・下スクイズフット6a・7aをそれぞれ備えた上・下スクイズ手段6・7の複数の上・下スクイズフットをそれぞれ入出可能に設け、かつマッチプレートを挟持した1対の上・下鋳枠が垂直状態になる位置と水平状態になる位置の間を支持軸8を中心にして垂直面内で正逆回転可能にして支持した鋳物砂スクイズ機構9と；鋳物砂スクイズ機構を正逆回転させる回転駆動機構としての横向きのシリングダ10と；シリングダの伸長作動によって垂直状態にある1対の上・下鋳枠に對して砂吹込み口から鋳物砂を吹き込む砂吹込み機構11と；重ね合わせられかつ水平状態にある上・下鋳型内在の1対の上・下鋳枠から上・下鋳型を抜き出す鋳型抜出し機構12と；1対の上・下鋳枠が水平状態にある鋳物砂スクイズ機構と鋳型抜出し機構の間を、1対ずつ上下に連なって水平に並ぶ水平状態の2対の上・下鋳枠を交互にして間欠的に旋回させかつ上鋳枠を掛止して昇降可能な鋳枠旋回機構13と；を具備する。

【選択図】 図1

特願 2004-132346

## 出願人履歴情報

識別番号 [000191009]

1. 変更年月日 2001年 5月10日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県名古屋市中村区名駅三丁目28番12号  
氏 名 新東工業株式会社